

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA
TERPADU BERBASIS PENDEKATAN STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK
KELAS VI SD/MI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memenuhi Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)**

Oleh :

WULAN OCTI PRATIWI

NPM. 1711100164

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA
TERPADU BERBASIS PENDEKATAN STEM
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF PESERTA DIDIK
KELAS VI SD/MI**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memenuhi Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)**

Oleh :

WULAN OCTI PRATIWI

NPM. 1711100164

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Pembimbing I : Nurul Hidayah, M. Pd.

Pembimbing II : Happy Komikesari, M. Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2021 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pelajaran dan meningkatkan produktifitas belajar yang efektif di era digital yang mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Peserta Didik kelas VI SD/MI menggunakan aplikasi 3D Page Flip Profesional pada tema tokoh dan penemuannya materi energi listrik.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode angket dan metode tes. Pada tahap validasi melibatkan 6 subjek validator yang terbagi atas validator ahli materi, validator ahli bahasa dan validator ahli media. Penilaian kelayakan desain menggunakan lembar validasi tahap uji coba melibatkan 10 peserta didik uji coba skala kecil, 30 peserta didik pada uji coba skala besar dan uji coba skala perbandingan 30 peserta didik yang dinilai oleh 4 orang guru dilibatkan untuk melihat keefektifan elektronik modul.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelayakan modul elektronik oleh ahli bahasa mencapai nilai rata-rata 4,2 dengan presentase nilai sebesar 82% termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. nilai kelayakan modul elektronik berdasarkan hasil penilaian ahli materi mencapai nilai rata-rata sebesar 3,95 dengan presentase nilai sebesar 79% termasuk dalam kategori “Layak”, sedangkan nilai kelayakan modul elektronik berdasarkan hasil penilaian ahli media mencapai nilai rata-rata 4 dengan presentase nilai sebesar 81%. Hasil uji coba lapangan modul elektronik IPA Terpadu diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,5 dengan presentase nilai sebesar 90 %, dalam kategori “Sangat Menarik” sedangkan hasil respon pendidik terhadap penggunaan modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM mencapai nilai rata-rata sebesar 4,21 dengan presentase nilai sebesar 84% dalam kategori “Sangat Layak” dan uji *effect size* terhadap modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif PESERTA DIDIK kelas VI SD/MI mencapai nilai rata-rata sebesar 0,7 yakni dalam kategori “Sedang”.

Kata kunci: Modul Elektronik, Pendekatan STEM, Kemampuan Berpikir Kreatif

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertandatangan Di Bawah Ini :

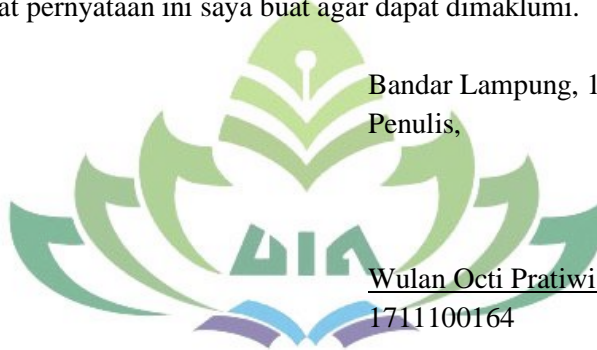
Nama : Wulan Octi Pratiwi
NPM : 1711100164
Jurusan/Prodi : PGMI
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VI SD/MI” adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnotes* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 10 Juni 2021

Penulis,



Wulan Octi Pratiwi
1711100164



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN
INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK
IPA TERPADU BERBASIS PENDEKATAN
STEM UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PESERTA DIDIK KELAS VI SD/MI**
Nama : Wulan Octi Pratiwi
NPM : 1711100164
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Nurul Hidayah, M. Pd
NIP. 197805052011012006

Happy Komikesari, M. Si
NIP.

Mengetahui,
Ketua Prodi PGMI

Syofnidah Ifrianti, M. Pd
NIP. 196910031997022002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN
INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA TERPADU BERBASIS PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS VI SD/MI.** Disusun oleh: **Wulan Octi Pratiwi, NPM: 1711100164, Jurusan: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.** Telah dimunaqasyahkan pada Hari/Tanggal : **Jum'at, 27 Agustus 2021, pada pukul 15.00-17.00 WIB di Ruang Sidang Virtual Google Meet.**

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Syofnidah Ifrianti, M.Pd

Sekretaris : Yuli Yanti, M. Pd. I

Penguji Utama : Dr. Nur Asiah, M. Ag

Penguji Pendamping I : Nurul Hidayah, M. Pd

Penguji Pendamping II : Happy Komikesari, M. Si

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP. 196408281988032002

MOTTO

وَلَوْ أَنَّ مَا فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَقْلَامٌ وَالْبَحْرُ يَمُدُّهُ مِنْ بَعْدِهِ
سَبْعَةُ أَبْحُرٍ مَا نَفِدَتْ كَلِمَاتُ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ

“Dan seandainya pohon-pohon di bumi menjadi pena dan laut (menjadi tinta), ditambahkan kepadanya tujuh laut (lagi) sesudah (kering)nya, niscaya tidak akan habis-habisnya (dituliskan) kalimat Allah. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Mahabijaksana”.

(QS. Luqman : 27)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan, dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah semata, penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Buradi dan Ibu Sumiatun yang selalu memberi cinta, pengorbanan, kasih sayang, semangat, nasihat, dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesan dan keberhasilanku.
2. Kakak-kakakku tersayang, Inung Lestari dan Edi Susanto, terimakasih atas do'a, kasih sayang, dan dukungan yang selama ini kalian berikan.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.



RIWAYAT HIDUP

Wulan Octi Pratiwi dilahirkan di Srikaton pada tanggal 16 Oktober 1999, anak ke empat dari pasangan Buradi dan Sumiatun. Pendidikan dimulai dari SD N 4 Adiluwih dan selesai pada tahun 2011, SMP N 1 Adiluwih selesai tahun 2014, SMA N 1 Adiluwih selesai pada tahun 2017 dan mengikuti pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada semester 1 tahun Akademik 2017.

Selama menjadi mahasiswa, aktif diberbagai kegiatan intra maupun ekstra Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Bandar Lampung, 10 Juni 2021

Yang membuat,

Wulan Octi Pratiwi



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji Syukur Penulis Panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya berupa Ilmu pengetahuan, kesehatan dan petunjuk sehingga skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VI SD/MI” dapat diselesaikan. Sholawat beriring salam senantiasa tercurahkan untuk baginda Nabi Muhammad SAW, para sahabat, dan pengikut-pengikut setianya.

Penulis menyusun skripsi ini dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VI SD/MI” sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada program Strata I (SI) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Syofnidah Ifrianti, M. Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Nurul Hidayah, M. Pd dan Ibu Happy Komikesari, M. Si selaku pembimbing I dan Pembimbing II, Yang membimbing dan memberi pengarahan selama penulisan skripsi.
4. Kepada seluruh dosen Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan yang telah memberikan ilmu dan pelajaran kepada penulis selama proses perkuliahan.
5. Kepada seluruh staf civitas akademik dan pegawai perpustakaan yang telah memberikan pelayanan dengan baik selama proses perkuliahan.
6. Keluargaku tercinta yang selalu menyayangi, mendoakan dan selalu menjadi penyemangat dalam hidupku.
7. Kepala sekolah, guru, dan Staf TU MIN 1 Pringsewu dan MIN 2 Pringsewu yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah angkatan 2017, terkhusus kelas A, beserta sahabat-sahabat terbaikku yang selalu ada, terimakasih atas kebersamaan, semangat dan motivasi yang telah diberikan.
9. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang ku banggakan, yang telah mendidikku dengan iman dan ilmu.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pendidikan dan penyusunan skripsi.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dan sekaligus sebagai catatan amal ibadah dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal ‘Alamin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Bandar Lampung, 10 Juni 2021
Penulis,

Wulan Octi Pratiwi
NPM. 1711100164



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	12
H. Kerangka Berpikir	15
I. Sistematika Penulisan.....	19
BAB II LANDASAN TEORI	20
A. Metode Pengembangan	20
1. Model Pengembangan ADDIE.....	20
2. Tahapan Pengembangan Model ADDIE	20
3. Alasan Menggunakan Model Pengembangan ADDIE	22
B. Pembelajaran IPA Terpadu	22
C. Modul Pembelajaran Elektronik.....	23
1. Hakikat Modul Elektronik.....	23
2. Karakteristik Modul Elektronik.....	25
3. Unsur-unsur Modul Elektronik	26
D. Pendekatan STEM.....	29
1. Pengertian STEM.....	29
2. Karakteristik STEM	30
3. Tiga Pendekatan STEM	33

4. Empat Disiplin STEM.....	37
5. Langkah-langkah STEM	40
E. Kemampuan Berpikir Kreatif	41
1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kreatif	41
2. Ciri-ciri Kemampuan Berpikir Kreatif	43
3. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	43
4. Empat Pilar Kemampuan Berpikir Kreatif	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Waktu dan Tempat Penelitian	46
1. Waktu Penelitian	46
2. Tempat Penelitian	46
B. Design Penelitian Pengembangan	46
C. Prosedur Penelitian Pengembangan	55
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	58
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan	58
F. Instrumen Penelitian	59
G. Uji Coba Produk	65
H. Teknik Analisis Data	66
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	70
A. Hasil Penelitian	70
1. Analysis.....	70
2. Design.....	72
3. Development.....	85
4. Implementation.....	99
5. Evaluation.....	106
B. Pembahasan.....	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
A. Kesimpulan.....	116
B. Saran.....	116
Daftar Pustaka.....	117
Lampiran.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Modul Elektronik & Modul Cetak	24
Tabel 2.2 Literasi STEM	38
Tabel 2.3 Definisi Pendekatan STEM	38
Tabel 3.1 Konten modul elektronik Berbasis STEM	51
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Materi.....	60
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Media	60
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi untuk Ahli Bahasa.....	61
Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	61
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Pendidik.....	61
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	63
Tabel 3.8 Interpretasi Reliabilitas.....	65
Tabel 3.9 Kriteria Validitas analisis rata-rata perindikator	66
Tabel 3.10 Interpretasi Skor Kuisisioner Validasi.....	67
Tabel 3.11 Interpretasi Skor Kuisisioner Respon Peserta Didik.....	67
Tabel 3.12 Angket Validasi Ahli, Pendidik, Peserta Didik.....	68
Tabel 3.13 Interpretasi <i>Effect Size</i>	69
Tabel 4. 1 Analisis Kurikulum	72
Tabel 4. 2 <i>Story Board</i> Modul Elektronik	76
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli.....	92
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli Media	93
Tabel 4.5 Presentase Hasil Penilaian Ahli Media.....	95
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli Materi.....	95
Tabel 4.7 Presentase Hasil Penilaian Ahli Materi.....	97
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Uji Validasi Ahli Bahasa	97
Tabel 4.9 Presentase Hasil Penilaian Ahli Bahasa.....	99
Tabel 4.10 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Modul Elektronik.....	100
Tabel 4.11 Hasil Respon Peserta Didik.....	102
Tabel 4.12 Hasil Respon Pendidik.....	103
Tabel 4.13 Presentase Hasil Respon Pendidik.....	104
Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Modul Elektronik.....	106
Tabel 4.15 Hasil <i>Output Mean & Std Deviation</i>	107
Tabel 4.16 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	108
Tabel 4.17 presentase hasil Penilaian Uji Validasi Ahli media	111
Tabel 4.18 presentase hasil Penilaian Uji Validasi Ahli materi	112
Tabel 4.19 presentase hasil Penilaian Uji Validasi Ahli bahasa	111
Tabel 4. 20 hasil penilaian reapon peserta didik.....	115
Tabel 4. 21 hasil penilaian reapon peserta didik.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Kerangka Berpikir	18
Gambar 2.1 Bagan Tahapan Pengembangan Model ADDIE.	20
Gambar 2.2 Keterhubungan Proses <i>Sains Dan Engineerin</i>	31
Gambar 2.3 Ciri-Ciri Pendekatan Stem	33
Gambar 2.4 Pendekatan Silo	34
Gambar 2.5 Pendekatan Tertanam.	35
Gambar 2.6 Pendekatan Terpadu.	36
Gambar 3.1 Skema Pengembangan Model ADDIE	47
Gambar 3.2 Bagan Tahapan Pengembangan Model ADDIE	47
Gambar 3.3 Tampilan Halaman Sampul (Cover Depan) E-Modul IPA	48
Gambar 3.4 Tampilan Halaman Awal E-Modul Ipa	48
Gambar 3.5 Tampilan Icon E-Modul Ipa	49
Gambar 3.6 Tampilan Bagian Pembahasan E-Modul	49
Gambar 3.7 Tampilan Video Pembelajaran E-Modul	49
Gambar 3.8 Tampilan Praktikum PESERTA DIDIK E-Modul.....	50
Gambar 3.9 Tampilan Soal/Evaluasi Quis PESERTA DIDIK	50
Gambar 3.10 Tampilan Sampul Akhir (Cover Belakang) E-Modul Ipa	50
Gambar 3.11 Design Pengembangan Produk	55
Gambar 4. 1 Bagan Materi Energi Listrik & Perubahannya.....	75
Gambar 4. 2 Bagan Desain modul elektronik berbasis pendekatan STEM	84
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Cover</i> modul elektronik berbasispendekatan STEM	86
Gambar 4.4 Bagian Pendahuluan Modul Elektronik	87
Gambar 4. 5 Bagian Awal Modul Elektronik.....	88
Gambar 4.6 Tampilan Kegiatan Modul Elektronik	88
Gambar 4.7 Tampilan Soal Evaluasi Peserta Didik (Kuis).....	89
Gambar 4.8 Tampilan Penyuntingan Modul Elektronik	91
Gambar 4. 10 Grafik Kelayakan Modul Elektronik	93
Gambar 4. 11 Grafik Penilaian Validasi Ahli Media	94
Gambar 4. 12 Grafik Penilaian Validasi Ahli Materi	96
Gambar 4. 13 Grafik Penilaian Validasi Ahli Bahasa	99
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Respon Peserta Didik	104
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Respon Pendidik	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nota Dinas PA 1	123
Lampiran 2 Nota Dinas PA 2	124
Lampiran 3 surat permohonan pra-penelitian di MIN 2 Pringsewu	125
Lampiran 4 surat permohonan pra-penelitian di MIN 1 Pringsewu	126
Lampiran 5 Surat Balasan Pra-Penelitian Di Min 2 Pringsewu	127
Lampiran 6 Surat Balasan Pra-Penelitian Di Min 1 Pringsewu	128
Lampiran 7 Dokumentasi Pra-Penelitian	127
Lampiran 8 Kisi-Kisi Angket Pra-Penelitian Peserta Didik	128
Lampiran 9 Instrument Angket Pra Penelitian Peserta Didik	130
Lampiran 10 Kisi-Kisi Lembar Penilaian(Ahli Materi)	132
Lampiran 11 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Materi	137
Lampiran 12 Angket Validasi (Ahli Materi) Surat Permohonan	143
Lampiran 13 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Ahli Media	150
Lampiran 14 Deskripsi Butir Penilaian Ahli Media	151
Lampiran 15 angket Validasi Ahli media (surat permohonan)	156
Lampiran 16 Lembar validasi ahli bahasa	160
Lampiran 17 Kisi-Kisi Angket Respon peserta didik	164
Lampiran 18 angket respon peserta didik	165
Lampiran 19 angket respon pendidik	167
Lampiran 20 Dokumentasi Penelitian	171
Lampiran 21 data responden peserta didik	180
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian MIN 1 Pringsewu	182
Lampiran 23 Surat Izin Penelitian MIN 2 Pringsewu	183
Lampiran 24 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 1	184
Lampiran 25 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 2	189
Lampiran 26 Hasil Penilaian Validasi Ahli bahasa 1	195
Lampiran 27 Hasil Penilaian Validasi Ahli bahasa 2	199
Lampiran 28 Hasil Penilaian Validasi Ahli Media	203
Lampiran 29 Berita acara validasi media penelitian	208
Lampiran 30 Berita acara validasi materi penelitian	209
Lampiran 31 Hasil penilaian respon pendidik 1	210
Lampiran 32 Hasil penilaian respon pendidik 2	213
Lampiran 33 Data Penilaian Validasi Ahli Materi	216
Lampiran 34 Data Penilaian Validasi Ahli Media	220
Lampiran 35 Data Penilaian Validasi Ahli Bahasa	224
Lampiran 36 Data Penilaian Respon Pendidik	226
Lampiran 37 Data Penilaian Respon Peserta Didik kelas kontrol	233
Lampiran 38 Data respon peserta didik kelas eksperimen	237
Lampiran 39 Data Uji Effect Size	238
Lampiran 40 Data Kelas Eksperimen	240

Lampiran 41 Tabel Perhitungan Effect Size	242
Lampiran 42 Dokumentasi foto bersama kepala MIN 1 Pringsewu	243
Lampiran 43 Dokumentasi foto bersama kepala MIN 2 Pringsewu	243



BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penegasan Judul supaya mewujudkan satu kesatuan dalam berpikir dan menghindari kerancuan makna kata, maka perlu ditegaskan istilah-istilah yang berkaitan dengan judul skripsi. “Pengembangan Modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Kelas VI SD/MI”. Guna menghindari interpretasi yang berbeda dari pada pembaca mengenai judul proposal skripsi, maka beberapa istilah yang adapada judul tersebut perlu dijabarkan. Penegasan judul dalam penelitian ini meliputi :

1. Pengembangan ialah upaya yang dipergunakan dalam hal kemampuan teknis, teoritis, konseptual dan moral selaras akan tingkat kebutuhan dengan perantara pendidikan dan juga pelatihan. Pengembangan ialah proses merancang pembelajaran sesuai dengan penalaran, dan sistematis berdasarkan skema guna menentukanseluruh aktivitas dalam proses belajar dengan memperhatikan kompetensi pembelajar.

2. Modul Elektronik

Modul diartikan sebagai seperangkat bahan pembelajaran mandiri yang mencakup rangkaian pembelajaran yang tersusun secara berurutan dengan tujuan supaya peserta didik terbantu dalam mewujudkan tujuan belajar. Tujuan utama sebuah pembelajaran menggunakan bahan ajar modulyakniguna meningkatkan ketepatan serta keefektifan suatu kegiatan belajar di sekolah, dari segi waktu, pembiayaan, fasilitas, maupun tenaga guna mewujudkan tujuan pembelajarandengan baik.¹Selain itu modul dapat memonitor kegiatan belajar peserta didik, dan dapat memberikan saran, petunjuk serta informasi balikan tingkat kemajuan belajar peserta didik. Modul dirtikan sebagai bahan ajar mandiri yang dilengkapi petunjuk belajar sehingga pembaca bisa mengerjakan kegiatan pembelajaran secara mandiri.

Modul elektronik (e-modul) yakni data yang dimasukkan dalam desain buku elektronik dengan memakai piringan keras, disket, CD, atau lingkaran cahaya dan bisa terbaca dengan pemakaian PC atau pengguna buku elektronik.²

¹Muhammad Wahyu Setiyadi, Ismail, and Hamsu Abdul Gani, ‘Pengembangan modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa’, *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3.2 (2017), 102–12 <<https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>>.

²Kadek Aris Priyanthi, M.Si. , Dr. Ketut Agustini, S.Si, and M.Cs ., Gede Saindra Santyadiputra, S.T., ‘Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi

Modul yang ada dalam penelitian ini merupakan bahan ajar yang berisi materi kelistrikan yang terdiri dari berbagai permasalahan yang berkaitan dengan energi listrik dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu modul juga memuat tentang materi yang dapat membantu dalam proses pembelajaran peserta didik untuk mengetahui kemampuan literasinya. Modul berbasis STEM yaitu modul yang berisi materi kelistrikan yang disusun secara sistematis menurut KI, Indikator dan mengkaitkan dengan unsur *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. dengan pembelajaran berbasis masalah. sehingga peserta didik mampu memecahkan masalah berdasarkan pemecahan permasalahan yang ada pada modul.

3. IPA Terpadu

IPA terpadu merupakan pendekatan pembelajaran IPA yang menghubungkan atau memadukan berbagai bidang kajian IPA menjadi satu pokok bahasan. IPA terpadu dalam penelitian ini mencakup materi fisika, kimia dan biologi yang dipadukan dalam satu tema yaitu kelistrikan. Materi yang akan dipelajari yaitu energi listrik dan perubahannya. mengingat keterbatasan waktu peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dikembangkan oleh manusia dengan maksud dan tujuan untuk mempelajari gejala alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasar dari rasa keingintahuan yang telah mendorong ilmuwan untuk melakukan proses dan tahapan penyelidikan ilmiah sehingga ditemukan jawaban yang kemudian melahirkan produk-produk sains, diantaranya seperti konsep, prinsip, teori, dan hukum. Hal ini berkenaan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa sainsnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) koheren dengan cara menjawab rasa keingintahuan manusia tentang tatanan alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Sains merupakan cabang ilmu pengetahuan yang diterapkan untuk menggali dan memahami pengetahuan tentang alam. Adapun keterampilan proses dalam pembelajaran sains menurut Paolo da Marten meliputi; a) keterampilan mengamati; b) keterampilan memahami; c) menggunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi; dan d) menguji hasil ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan itu benar. Kemudian ditegaskan lagi oleh Amad Susanto bahwa

keterampilan IPA meliputi; mengamati; mengukur; mengklasifikasikan; dan menyimpulkan.³

4. Pendekatan STEM

Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) ialah salah satu alternatif pendukung sekaligus solusi dalam pelaksanaan pembelajaran abad 21. Pendekatan STEM dalam Pembelajaran abad ke-21 di era revolusi industri 4.0 ini mengintegrasikan empat kompetensi sekaligus yakni Science, Technology, Engineering, dan Mathematics.⁴ Penerapan pendekatan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu (*Creativity, Critical Thinking, Collaboration, Dan Communication*) sehingga peserta didik dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikan dengan baik.⁵

5. Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir Kreatif ialah proses menjabarkan ide-ide guna menghasilkan pemikiran baru yang memiliki ruang lingkup luas. Berpikir kreatif dapat menghasilkan pemikiran yang bermutu, proses kreatif tersebut tentunya tidak dapat dilaksanakan tanpa adanya pengetahuan yang didapat dengan pengembangan pemikiran dengan baik. Berpikir kreatif memberikan dukungan kepada peserta didik sehingga peserta didik lebih terpacu untuk lebih kreatif. Sani, mengemukakan bahwa berpikir kreatif yakni kemampuan mengembangkan ide yang berkualitas. Hal demikian menunjukkan bahwasannya berpikir kreatif mampu mengembangkan kemampuan daya pikir yang mencangkum wawasan dengan unsur-unsur yang luas.

B. Latar Belakang Masalah

Belajar ialah proses peralihan dari tidak tahu menjadi pemahaman ilmu pengetahuan dalam berbagai bidang demikian pula dengan interaksi akan terbentuk dari berbagai komponen suatu sistem. Satu diantara elemen tersebut ialah bahan belajar. Bahan belajar ialah alat untuk menunjang pembelajaran proses. Peran bahan belajar ialah menciptakan pembelajaran semakin efektif dan efisien. Maka dari itu, bahan belajar yang digunakan harus menarik,

³Prastowo, Andi, “*Analisis Pembelajaran Tematik Terpadu*” (Jakarta: Prenadamedia Group, 2019), H. 82.

⁴Khoirul Bashooir and Supahar, ‘Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM’, *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22.2 (2018), 219–30 <<https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>>.

⁵diyah Ayu Budi Lestari, Budi Astuti, And Teguh Darsono, ‘Implementasi LKS Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa’, *Journal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4.2 (2018), 202–7.

menyenangkan, dan up-to-date. Pengembangan dari abad ke-21 memasuki era revolusi industri 4.0 yang mengakibatkan perkembangan teknologi dan informasi yang begitu pesat menjadi potensi dalam peningkatan kualitas pendidikan. Untuk meningkatkan mutu pendidikan, inovasi harus dilakukan Pendidik.⁶ Inovasi harus sesuai dengan keinginan dan perkembangan pendidikan di Indonesia, inovasi tersebut harus disesuaikan dengan kurikulum 2013. Kementerian Pendidikan Kebijakan Indonesia Nomor 21 A 2013 menjelaskan tentang pendekatan berorientasi pembelajaran atau pendekatan terpusat. Sehingga inovasi dalam sumber belajar harus dapat membantu pendidik dan peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pendekatan itu. Satu diantara bahan belajar yang mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran yakni modul. Modul merupakan salah satu materi pembelajaran yang didesain dengan terstruktur sesuai kurikulum yang berlaku, disajikan dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil, dan belajar mandiri dalam waktu tertentu.⁷ Kelebihan dari modul adalah modul tersebut mampu membantu peserta didik belajar mandiri, pembelajaran lebih menarik sebab bisa dilakukan dimana saja, membantu peserta didik mengekspresikan cara belajar berdasar dengan minat serta kemampuan mereka, pengujian keterampilan dari hasil belajar dengan soal latihan dalam modul, dan memungkinkan peserta didik untuk berkembang kemampuan mereka untuk berinteraksi dengan lingkungan dan sumber belajar.⁸

Sumber Belajar Modul saat ini bukan sekedar modul cetak, karena kemajuan teknologi, modul cetak berkembang menjadi modul elektronik. Modul elektronik ialah satu diantara pembelajaran mandiri dengan materi sistematis di satuan pembelajaran terkecil guna mewujudkan tujuan pembelajaran yang disajikan melalui format elektronik yang mana cakupannya berupa animasi, audio, dan navigasi yang menjadikannya elektronik modul lebih menarik. Modul elektronik ialah perwujudan dari bahan belajar yang berbasis multimedia mampu menyajikan informasi secara faktual, konseptual, efektif dan efisien sehingga pembelajaran lebih menarik dan mampu memotivasi peserta didik karena materi pembelajaran tidak hanya berupa teks tetapi berisi gambar, audio, video, dan animasi sehingga pembelajaran berbasis

⁶Irwandani Irwandani and others, 'Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6.2 (2017), 221–31 <<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862>>.

⁷Muhammad Wahyu Setiyadi, Ismail, and Hamsu Abdul Gani, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Journal of Educational Science and Technology*, 3.2 (2017), 102–12.

⁸Fince Grasella Simamora, Chandra Ertikanto, and Ismu Wahyudi, 'Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Lcds Terhadap Hasil Belajar Siswa', *Journal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 2017, 91–101.

multimedia sangat membantu dalam belajar.⁹ Oleh karena itu E-modul lahir sebagai hasil dari bahan ajar yang terintegrasi dengan kemajuan teknologi.¹⁰

Allah SWT Berfirman :

يَمْعَشَرِ الْجِنَّ وَالْإِنْسِ إِنَّ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ ﴿٣٣﴾

Artinya: Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan. (Q.S Ar-Rahman:33).

Ayat tersebut menjelaskan perihal petunjuk kepada jin dan manusia, bahwasanya mereka dipersilakan oleh Allah SWT untuk menyelidiki ruang angkasa dengan susunan yang punya kekuatan. Kekuatan ini dicirikan oleh peneliti sebagai sains dan inovasi. Perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan inovasi memunculkan tuntutan baru di berbagai belahan kehidupan, salah satunya adalah kerangka pelatihan yang mengikuti kemajuan inovasi data dan korespondensi.

Kemajuan Teknologi Informasi dan komunikasi kini memasuki era revolusi industri 4.0 tidak menutup kemungkinan untuk beralih pada era revolusi industri 5.0, yang mana dalam hal ini lebih menuntut perkembangan suatu negara untuk mampu bersaing secara modern. Bersaing di ajang internasional diperlukan sumber daya manusia yang bermutu. Pilar utama pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas yakni pendidikan. Pendidikan saat ini dikenal dengan pendidikan abad 21. *Grup Pendidikan Apollo yang berbasis di AS mengidentifikasi sepuluh keterampilan yang perlu bekerja di abad ke-21, yaitu keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi, kemampuan beradaptasi, produktifitas dan akuntabilitas, inovasi, kemampuan bersaing dalam ranah global, keterampilan jiwa entrepreneurship, serta kemampuan untuk membuat, melakukan analisis, dan mengelola informasi.*¹¹ Pendidikan abad 21 menurut NSTA (*National Science Teachers*

⁹I. Diansah and A. Asyhari, 'Effectiveness of Physics Electronic Modules Based on Self Directed Learning Model (SDL) towards the Understanding of Dynamic Fluid Concept', *Journal of Physics: Conference Series*, 1572.1 (2020), 1–10 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012024>>.

¹⁰Irwandani Irwandani and others, 'Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6.2 (2017), 221–31 <<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862>>.

¹¹Ratna Hidayah, Moh. Salimi, and tri satuti Susiani, 'Critical Thinking Skill: Konsep Dan Indikator Penilaian', *Jurnal Taman Cendekia*, 01.02 (2017), 127–33.

Association) menuntut peserta didik untuk dapat menguasai keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.¹²Faktanya, di Indonesia keterampilan berpikir peserta didik rata-rata masih tergolong rendah dalam bidang sains maupun teknologi, berdasarkan hasil TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) dan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*).TIMSS Pada tahun 2015, Indonesia di urutan bawah. Skor Matematika 397, menempatkan Indonesia di nomor 45 dari 50 negara. Pada bidang Sains, dengan angka perolehan 397, Indonesia menempati urutan ke-45 dari jumlah 48 negara. Pencapaiannya juga tidak jauh berbeda, bahwa lebih dari 95% peserta didik indonesia hanya mampu mencapai level menengah, sementara hampir 40% peserta didik Taiwan mampu mencapai level tinggi dan lanjut (*advanced*).¹³Jika dikalkulasikan dengan menggunakan data tabel/grafik hanya 4 persen benar. Demikian pula ISLE di Italia (2015), sejak *Programme for International Student Assessment (PISA)* dilakukan, Indonesia konsisten menunjukkan penampilan yang buruk di STEM. Indonesia mencapaitingkat ke 63 dalam bidang studi matematika dan peringkat ke 62 dalam bidang Sains dari 70 negara.¹⁴

STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) merupakan satu diantara kemajuan dalam ranah persekolahan saat ini. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang terkenal di tingkat dunia yang ampuh dalam melaksanakan Pembelajaran Tematik Integratif karena menggabungkan empat ruang prinsip kombinasi dari pembelajaran sains, inovasi, desain, dan matematika yang diusulkan sebagai salah satu upaya untuk membuat kemajuan kemampuan abad ke-21.¹⁵STEM dengan pendekatan pembelajaran didefinisikan sebagai konsep penting pada abad ke-21 untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan tentang mata pelajaran dengan pendekatan interdisipliner. Pembelajaran yang bergantung pada pendekatan STEM, siswa ditawarkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan penalaran mereka termasuk kemampuan penalaran metakognitif, dasar dan inventif. Pendekatan STEM dalam pembelajaran juga siap untuk mempersiapkan siswa baik secara psikologis, kemampuan, maupun emosional, selain itu siswa tidak hanya dididik secara hipotetis. Hanya saja, namun selain itu latihan supaya siswa merasakan ukuran pembelajaran yang

¹²Ibid.,

¹³Luthfiyah Nurlaela, et. al. “strategi belajar berpikir kreatif”. (Jakarta utara:PT. Mediaguru Digital Indonesia,2019), h. 57.

¹⁴Yusuf Muri Salampessy and Suparrman, ‘Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis Pbl Berpendekatan Stem’, *Prosding Sendika*, 5.1 (2019), 13–17.

¹⁵Rika Widya Sukmana, ‘Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (Stem) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar’, *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2.2 (2017), 191–99 <<https://doi.org/10.23969/jp.v2i2.798>>.

sebenarnya.¹⁶ Dalam hal ini Bruner mengusulkan teori *free discovery learning* bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika Pendidik memberi suatu kebebasan kepada siswa guna menemukan suatu standar (menghitung ide, hipotesis, definisi, dll) melalui model-model yang menunjukkan (mengalamatkan) prinsip-prinsip yang menjadi sumbernya.¹⁷ Dengan demikian, STEM bisa dijadikan sebuah pendekatan untuk pembelajaran IPA terpadu yang inovatif. Penggunaan pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA Terpadu tidak hanya kebutuhan tetapi telah menjadi permintaan karena persaingan yang keras dalam mempersiapkan lulusan yang kompetitif.¹⁸

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan pembelajaran yang menggabungkan, memadukan, dan mengintegrasikan pembelajaran IPA dalam satu kesatuan yang utuh dimana pembelajaran dilaksanakan secara terpadu.¹⁹ Dalam pembelajaran IPA terpadu, sulit otoritas berbagai informasi sebagai realitas, ide, atau standar selain siklus pengungkapan. Melalui pengajaran sains, diyakini bahwasanya itu hanyalah sarana bagi siswa guna mencari tahu tentang diri mereka sendiri dan alam sekitar, serta kemungkinan peningkatan tambahan dalam penerapan pada aktivitas sehari-hari.²⁰ Mengacu pada pendekatan STEM yang sesuai dengan Permendikbud nomor 37 tahun 2018 tentang perubahan kurikulum pada kurikulum 2013 dimana peserta didik pada sekolah tingkat dasar, tingkat menengah, dan tingkat atas menerima pelajaran Informatika, dimana hal ini cukup mendukung Pendidikan STEM untuk masuk didalamnya. Dengan diterapkannya pendekatan STEM ini diharapkan peserta didik mempunyai keahlian belajar dan punya suatu terobosan yang mana diantaranya berpikir kritis, kreatif, inovatif, serta mampu perihal komunikasi dan kolaborasi.²¹ Inovasi dan kreasi pembelajaran untuk penugasan terhadap

¹⁶ Naila Milaturrahmah, Mardiyana, and Ikrar Pramudya, 'Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) as Mathematics Learning Approach in 21st Century', *AIP Conference Proceedings*, 1868, August (2017), 050024-1-050024-26 <<https://doi.org/10.1063/1.4995151>>.

¹⁷ Nurul Hidayah, Sri Latifah, Mayza Putri Adha, Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Bandar Lampung, *Prosodin, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*, 6 Mei 2017

¹⁸ Parmin Parmin and others, 'Indonesian Science Teachers' Views on Attitude, Knowledge, and Application of STEM', *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8.1 (2020), 17–31 <<https://doi.org/10.17478/jegys.647070>>.

¹⁹ Rahmi Laila and Shinta Yolanda, 'Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran IPA Terpadu Model Terhubung Terhadap Hasil Belajar Siswa', 6.1 (2020), 50–57.

Irene, Khristiyono, Erlangga Straight Point Series Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), penerbit Erlangga, 2018.

²¹ Aminingsih and Nur Izzati, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Stem Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP', *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2.1 (2020), 67–76 <<https://doi.org/10.36706/jls.v2i1.11493>>.

materi yang dikelola dan ditampilkan secara profesional, dari hati dan tanpa paksaan, logis dan menyenangkan serta dipadukan dengan pendekatan personal-emosional terhadap peserta didik guna ketrampilan pembelajaran dengan baik.²²

Capaian keberhasilan dalam suatu pembelajaran, tidak hanya berpatokan dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan, tetapi juga begitu bergantung dengan elemen pembelajaran.²³ Perangkat pembelajaran melalui aset pembelajaran, buku sebagai salah satu aset pembelajaran merupakan faktor penting dalam penentu keberhasilan pelaksanaan program pendidikan 2013. Bersamaan dengan pelaksanaan program pendidikan pembelajaran 2013, otoritas publik membagikan buku paket program pendidikan 2013. memanfaatkan buku bundel belum memperlihatkan hasil yang ideal.²⁴ Hal ini diakibatkan buku ajar belum maksimal dalam membimbing peserta didik guna beradaptasi secara bebas, sehingga siswa justru mengalami kendala dalam memahami materi. Siswa paham dengan materi dengan baik apabila ada sumber belajar yang mengarahkan pandangan dan membangun kemandirian siswa, yang semuanya bisa dikenali dengan memperkenalkan modul. Modul yakni semacam aset pembelajaran tercetak yang direncanakan secara metodis berorientasi pada program pendidikan tertentu yang isinya satu unit materi pembelajaran dimana memakai bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sejalan kelas sains mereka untuk membuat pembelajaran mandiri tanpa arahan dari instruktur.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang sudah terlaksana di beberapa Madrasah Ibtidaiyah Negeri diantaranya MIN 1 Pringsewu pada tanggal 2 Oktober 2020 dan MIN 2 Pringsewu pada tanggal 25 September 2020 melalui wawancara dengan guru bidang studi IPA bahwasanya modul yang sudah tersedia pemakaiannya masih sangat jarang, terkhusus modul dengan pendekatan STEM. Modul yang digunakan saat ini berupa modul cetak yang sulit dipahami, serta belum memenuhi kriteria pembelajaran yang kreatif dan mandiri. Interview yang telah peneliti laksanakan dengan guru bidang studi matematika di MIN 1 Pringsewu, diperoleh informasi bahwasannya bahan ajar yang dipakai selama proses belajar berlangsung berupa buku paket/buku cetak, yang jumlahnya pun tidak mencukupi dengan jumlah banyaknya peserta didik dalam artian terdapat beberapa peserta didik yang memang tidak mendapat bahan ajar berupa buku cetak/buku paket yang digunakan. Sehingga beberapa

²²Endang novita Tjiptiany, A. As'ari, and M. Muksar, 'Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Membantu Siswa SMA Kelas X Dalam Memahami Materi Peluang.', *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1.10 (2016), 1938–42 <<https://doi.org/10.17977/jp.v1i10.6973>>.

²³Tjiptiany, As'ari, and Muksar.

²⁴*Ibid.*,

siwa belajar melalui sumber belajar berupa foto dokumentasi dari buku cetak yang dijadikan acuan pembelajaran. Disisi lain dalam proses pembelajaran daring ini guru berupaya untuk menambah sumber belajar peserta didik melalui internet. Pendekatan pembelajaran dalam proses pembelajaran daring inipun tidak berjalan dengan maksimal, dalam hal ini guru juga kurang paham dengan pendekatan STEM.

Disisi lain, peneliti juga mewawancarai salah satu guru bidang studi IPA di MIN 2 Pringsewu, didapatkan sebua data bahwasanya pembelajaran daring berlangsung dengan sumber belajar buku cetak dan LKS untuk peserta didik, diselingi dengan sumber dari internet berupa video penjelasan terkait materi yang sedang diajarkan, akan tetapi dalam hal ini peserta didik terkendala dengan kuota dan fasilitas untuk mengakses bahan ajar berupa video pembelajaran yang disajikan oleh guru. Berdasarkan informasi yang disampaikan oleh guru di MIN 2 Pringsewu, sebenarnya terdapat sumber belajar berupa modul pembelajaran dalam bentuk CD akan tetapi penggunaan sumber belajar modul ini masih sangat jarang digunakan karena minimnya kemampuan pendidik dalam mengaplikasikan sumber belajar dengan baik. Berkaitan dengan pendekatan yang digunakanpun masih alakadar. Penugasan peserta didik melalui foto dokumentasi dari buku paket dan menyalin kembali informasi dari buku. Hal ini dirasa belum bisa menciptakan peserta didik yang mampu berkompeten, khususnya di mata pelajaran IPA Terpadu.

Mengingat hasil dari interview di atas, diperkirakan bahwasannya aset pembelajaran yang pendidik pakai dalam siklus pembelajaran belum banyak pilihan guna membantu siswa belajar, sehingga siswa benar-benar mengalami masalah dalam memahami materi, khususnya dalam pembelajaran berbasis web. Hal ini dengan alasan bahwasanya instruktur hanya memakai bacaan saja dalam latihan pembelajaran. Pemahaman siswa terhadap materi akan lebih baik apabila ada materi pembelajaran yang mengarahkan sikap dan membentuk kemandirian siswa. Melihat permasalahan tersebut, upaya diharapkan bisa membantu dan bekerja sama dengan peserta didik dalam beradaptasi secara bebas. Salah satu upaya yang bisa diapikasikan yakni dengan membuat bahan ajar yang bisamenjunjung tinggi interaksi belajar mandiri siswa. Untuk situasi ini, materi yang disurvei oleh analis memiliki opsi untuk membantu interaksi pembelajaran secara mandiri ialah modul pembelajaran.

Dalam hal ini peneli akan melakukan pengembangan bahan ajar berupa modul elektronik IPA Terpadu berbasis Pendekatan STEM guna meningkatkan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif peserta didik. Melalui modul elektronik ini peserta didik akan dibiasakan dengan melihat suatu permasalahan IPA Terpadu (sains) secara nyata dengan bentuk animasi, gambar, maupun video. Alasan untuk meneliti ini yakni guna menyelidiki persyaratan pendidik menampilkan materi sebagai modul elektronik berbasis STEM untuk lebih

mengembangkan kemampuan penalaran dasar dan inovatif siswa. Penyajian modul pembelajaran dalam bentuk elektronik untuk mengikuti perkembangan zaman dan perkembangan teknologi pendidikan, serta dengan adanya pendekatan STEM dalam e-modul yang dikembangkan mampu membantu pendidik dalam menumbuhkan kemampuan berfikir peserta didik sesuai dengan hakikat pembelajaran IPA. Dalam hal ini islam juga menegaskan bahwa pengembangan potensi peserta didik adalah salah satu tanggung jawab orang tua sekaligus pendidik di sekolah.²⁵E-Modul ini dilengkapi dengan video animasi sehingga membantu peserta didik memahami materi.²⁶Selain itu, penyajian e-modul juga dapat lebih mudah dipahami daripada membaca buku, menarik dan tidak membosankan, penyampaian bahasanya jelas dan tidak berbelit-belit, contoh-contoh yang ditampilkan dalam e-modul berhubungan langsung di dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti melakukan “Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik kelas VI SD/MI”

C. Identifikasi Masalah Dan Batasan Masalah

Identifikasi Masalah

Dilihat dari pemaparan permasalahannya, maka hal-hal yang menyertainya bisa dibedakan, antara lain:

1. Bahan ajar pembelajaran IPA yang dipakai di Kelas kurang bervariasi.
2. Materi tayangan yang diberikan pada umumnya masih akan membosankan, khususnya sebagai media cetak sehingga siswa tidak menganggap bagian yang berfungsi selama siklus pembelajaran.
3. Kurang memanfaatkan inovasi korespondensi yang ada dalam interaksi pembelajaran.
4. Pemanfaatan pendekatan STEM belum dijalankan secara ideal dalam pembelajaran.
5. Belum dikembangkannya modul IPA Terpadu berbasis pendekatanSTEM.

Batasan Masalah

Pengembangan modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) hanya memuat materi IPA Terpadu Kelas VI tentang Energi Listrik dan Perubahannya.

²⁵ Anggraheni, Nilam Sri, Hidayah Nurul, Ayu Nur Shawmi, “Developing Red-White Monopoly Games Through Integrative Thematic Learning In The Primary School”, *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* (2019) Vol 6 (1): 49-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i1.3834>

²⁶ Jurnal Inovasi and others, ‘Penerapan Metode Inkuiri Berbantuan E-Modul’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7.2 (2013), 1201–9.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana Kelayakan Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis STEM dalam peningkatan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik kelas VI SD/MI?
2. Bagaimana respon Peserta Didik terhadap penggunaan Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif peserta didik kelas VI SD/MI?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik kelas VI SD/MI?

E. Tujuan Pengembangan

Berlandaskan pada rumusan masalah yang telah dikemukakan maka penelitian ini memiliki tujuan diantaranya ialah :

1. Mengetahui Kelayakan Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik kelas VI SD/MI.
2. Supaya tahu respon peserta didik dan guru terhadap modul Elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM pada materi kelas VI SD/MI.
3. Mengetahui efektivitas penggunaan Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik kelas VI SD/MI.

F. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian pengembangan ini harapannya bisa memberikan manfaat diantaranya :

a. Manfaat Teoretis

1. Hasil dari penelitian ini harapannya bisa dipakai sebagai referensi atau acuan bagi mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) dalam penelitian dan pengembangan sumber belajar IPA selanjutnya.
2. Dapat memperkaya khasanah keilmuan, terutama inovasi dalam sumber belajar IPA.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi guru

- a) Penelitian ini harapannya mampu menambah pengetahuan dan memberikan informasi mengenai pengembangan modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM serta dapat dijadikan alternatif guru dalam memilih bahan ajar yang bisa membuat kemampuan berpikir kreatif peserta didik mengalami peningkatan.

2. Bagi peserta didik

- a) Hasil penelitian ini harapannya mampu dijadikan salah satu sumber belajar bagi peserta didik sehingga lebih termotivasi dan tertarik

- dalam mengikuti proses kegiatan belajar mengajar IPA khususnya pada materi kelistrikan.
- b) Memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan suasana belajar yang menyenangkan sehingga diharapkan mampu meningkatkan berpikir kreatif peserta didik.
 - c) melalui penggunaan modul Elektronik IPA Terpadu Berbasis Pendekatan STEM ini akan memudahkan siswa untuk melacak ide pembelajaran IPA Terpadu secara bebas.
3. Bagi Sekolah
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan sumbangan pemikiran bagi sekolah untuk guru-gurunya dalam upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah.
4. Bagi Peneliti
- a) Selanjutnya Hasil penelitian ini bisa dibuat acuan penelitian selanjutnya dalam mengembangkan bahan ajar seperti Modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan lainnya.
 - b) Sebagai tambahan wawasan ilmu pengetahuan untuk merancang suatu inovasi Sumber belajar yang terintegrasi dengan pendekatan STEM serta relevan dengan Perkembangan dunia IPTEK.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

1. Irani Diansah Melakukan penelitian yang berjudul *“Effectiveness of physics electronic modules based on Self Directed Learning Model (SDL) towards the understanding of dynamic fluid concept”*. Penelitian yang dilakukan berupa penelitian eksperimen, dengan desain perbandingan kelompok statis. Dua sampel, eksperimen Kelas, dan Kelas kontrol dipilih dalam penelitian ini dengan teknik purposive sampling. Pengujian hipotesis menggunakan Uji Hipotesis Mann Whitney dan uji Effect size dengan bantuan Alat SPSS. Hasil uji hipotesis memperlihatkan nilai sig besarnya 0,00. Nilai sig ≤ 0.05 dan Hasil pengujian effect size adalah 1.736895962 dimana $d > 0.8$, sehingga efektifitas elektronik modul tinggi. Jadi hipotesis diterima, atau penggunaan modul fisika elektronik berbasis pada model pembelajaran mandiri efektif dalam membantu peserta didik SMA 3 Al-Azhar Bandar Lampung untuk memahami konsep fluida dinamis. Jadi modul fisika elektronik ini terbukti mampu menjawab kebutuhan peserta didik akan sumber belajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami konsep fluida dinamis yang mengikuti tuntutan waktu dan kebutuhan pembelajaran dalam kurikulum 2013.
2. Taza Nur Utami, melaksanakan penelitian pengembangan dengan judul *“Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk kelas VII SMP”*. Yang tujuannya supaya

tahu kelayakan modul matematika dengan pendekatan STEM serta tahu respon peserta didik dan guru terhadap modul matematika dengan pendekatan STEM. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan bahan ajar matematik dengan menggunakan pendekatan STEM. Dalam penelitian pengembangan ini lebih menekankan pada pembelejaran STEM yang akhir-akhir ini dianggap menjadi kkesempatan untuk membuat inovasi dan perubahan dalam matematika. Melalui pendekatan STEM dalam pembelajaran mampu melatih peserta didik secara kognitif, keterampilan, maupun afektif, selain itu peserta didik dapat merasakan proses pembelajaran yang sebenarnya. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Taza Nur Utamimenunjukkan bahwa penilaian dari para ahli sangat layak (89% ahli materi, 85% ahli media dan 92% ahli bahasa), respon peserta didik dan guru sangat menarik (88% uji coba kelompok kecil, 89% uji coba lapangan dan 92% uji coba guru). Data tersebut menyakatakan bahwasannya modul yang dikembangkan peneliti bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

3. Yusuf Muri Salampessy dan Suparman, melakukan penelitian tentang Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis PBL Berpendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif. Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar guru berupa e-modul berbasis problem based learning berpendekatan STEM guna membuat keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik mengalami peningkatan. Pengembangan e-modul matematika sebagai bahan ajar bertujuan untuk membantu meningkatkan kualitas sumber belajar yang terdapat disekolah, mempermudah peserta didik dalam belajar, meningkatkan berpikir kritis dan kreatif, dan menambah media guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran di Kelas serta berupaya untuk meningkatkan pengetahuan serta pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran matematika berpendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics atau disingkat STEM.²⁷ Berdasarkan hasil penelitian perlu adanya bahan ajar berupa e-modul yang mengacu pada keterampilan abad 21 berupa berpikir kritis dan kreatif sebagai upaya meningkatkan skill peserta didik untuk menghadapi tantangan zaman di era revolusi industri 4.0.
4. Ratri Sekar Pertiwi membuat LKS dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) untuk melatih Keterampilan Berpikir Kreatif siswa pada materi cair statis. Investigasi ini memberikan lembar kerja dengan pendekatan STEM yang disetujui bergantung pada

²⁷Yusuf Muri Salampessy, Suparman, "Analisis E-modul Berbasis PBL Berpendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreaif". *Proseding Sendika*:Vol.5, No 1, 2019, h.15.

legitimasi konten 3.15, mengembangkan legitimasi 3.16, dan kejelasan 3.36. Begitu pula dengan LKS yang layak dimanfaatkan dalam interaksi pembelajaran, dilihat dari nilai N-Gain normal sebesar 0,71 yang berada pada kelas tinggi. Reaksi siswa dan pengajar terhadap LKS yang dibuat juga bisa diterima. Pemerolehan respon guru mencapai 3,16 tergolong dalam kategori baik, dan pemerolehan respon dari peserta didik mencapai 3,47 tergolong dalam kategori sangat baik.²⁸ Penelitian yang dilakukan Ratri Sekar Pertiwi relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal pendekatan yang digunakan dalam mengembangkan produk yaitu dengan menggunakan pendekatan STEM, Perbedaannya terletak pada produk yang dikembangkan, dimana peneliti mengembangkan modul elektronik IPA Terpadu sedangkan Ratri Sekar Pertiwi mengembangkan bahan ajar berupa LKS.

5. 5. Pemeriksaan dipimpin oleh Setiawan B, et. al mendapat item sebagai modul sains karakteristik tergantung pada kecerdasan lokal yang berencana untuk bekerja pada kemampuan logika siswa dengan efek samping menyetujui kemungkinan hipotetis menampilkan materi tergantung pada segmen pencapaian materi 87,5% di kelas yang umumnya sangat baik, acara tersebut segmen pencapaian 91,7% dalam klasifikasi mengagumkan. , bagian dari kualifikasi bahasa adalah 88,9% pada klasifikasi mengagumkan, segmen nilai kearifan lingkungan adalah 87,5% pada kelas sangat baik, dan segmen masuk akal pendidikan logika adalah 88,9% pada kelas sangat baik. Selanjutnya, modul IPA berbasis kecerdasan lingkungan yang dibuat dinilai sangat tepat untuk lebih mengembangkan kemampuan pendidikan logika siswa baik secara hipotetis maupun observasional.²⁹ Pemeriksaan diarahkan oleh Setiawan B, et. al ini berkenaan dengan eksplorasi yang dilakukan spesialis sejauh item yang dikembangkan, khususnya modul pembelajaran learning.
6. Eksplorasi yang disutradarai oleh Rifqa Destiyana, mahasiswi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, tentang Pengembangan E-Module Sains Terpadu Berbasis Flipbook Maker dengan Tema Pencemaran Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Mandiri. Artinya, mengembangkan e-modul IPA terpadu yang bergantung pada pembuat flipbook dengan topik pencemaran alam sebagai sumber pembelajaran gratis bagi mahasiswa dan untuk mengetahui sifat e-modul IPA terkoordinasi yang bergantung pada

²⁸Ratri Sekar Pertiwi, Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Fluida Statis, (Universitas Lampung: Tesis, 2017), h. 52.

²⁹Setiawan B, et. al. "The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students". *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 6 No.1 (2017), h. 49.

produsen flipbook dengan pokok bahasan pencemaran ekologi sebagai sumber belajar mandiri bagi siswa. sesuai penilaian spesialis (spesialis materi dan spesialis media) dan pendidik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas e-modul yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat baik (SB) menurut para ahli, peer reviewer dan guru IPA dengan presentase keidealan 77,2% dari ahli materi, 80,4% dari ahli media, 87,9% dari peer reviewer dan 91,1% dari guru IPA. Tanggapan peserta didik sangat setuju (SS) dengan pengembangan e-modul ini dengan persentase keidealan 91,05%.³⁰ E-modul yang telah dikembangkan perlu diimplementasikan untuk mengetahui kelayakan produk, sehingga mampu dipakai menjadi salah satu sumber belajar mandiri siswa,

7. Penelitian yang dilaksanakan oleh Aminingsih dan Izzati, N. menguji Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Kelas VII SMP. Efek samping dari persetujuan modul pembelajaran yang disatukan STEM sehubungan dengan materi yang ditetapkan mendapat kelas "benar-benar mungkin" dengan tingkat 92%. Reaksi siswa terhadap modul pembelajaran STEM-put together terhadap materi himpunan memperoleh kelas "menarik" dengan tingkat 76,77%, kemudian, pada saat itu reaksi instruktur masuk dalam klasifikasi "menarik" dengan tingkat 84,99% . Dengan cara ini, dapat dikatakan bahwa modul pembelajaran berbasis STEM dapat dicapai dan menarik bagi siswa untuk belajar.³¹

H. Kerangka Berfikir

Sistem yang layak akan memperjelas secara hipotetis hubungan antara faktor-faktor yang akan diperiksa. Jadi secara hipotetis penting untuk memperjelas hubungan antara faktor-faktor.³² Kerangka berpikir dalam pemeriksaan ini bisa tergambar dalam penggambaran terlampir. Modul secara keseluruhan punya manfaat dengan tujuan supaya siswa bisa beradaptasi secara mandiri dan mengukur cara mereka sendiri belajar dan memahami materi. Pemakaian modul dalam pembelajaran juga bisa membantu siswa dalam memperluas inspirasi belajar, khususnya pada langkah-langkah arah belajar, yang akan sangat membantu kecukupan langkah-langkah pendidikan dan pembelajaran. Oleh karena itu, kehadiran materi tayangan korelatif sangat penting dalam interaksi pembelajaran, tidak terkecuali dalam pembelajaran

³⁰Rifqa Destiyana., "Pengembangan E-Modul Ipa Terpadu Berbasis Flipbook Maker Tema Pencemaran Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas Vii Smp/Mts". UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Skripsi, 2016, h. XIV.

³¹Aminingsih., Izzati,N. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Himpunan Kelas VII SMP. *Lentera Sriwijaya:Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 67-76.

³²Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta,2019), h. 95.

bahasa Indonesia. Dalam mata pelajaran IPA Terpadu di sekolah dasar tentang materi kelistrikan.

Pembelajaran IPA Terpadu Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yakni pembelajaran yang menghubungkan atau memadukan bermacam bidang kajian IPA jadi satu pokok bahasan. Ilmu ini dikembangkan oleh orang dengan maksud dan target guna mempelajari gejala alam yang terjadi dalam hidup keseharian. Berdasar dari rasa keingintahuan yang sudah mendorong ilmuwan guna mengerjakan alur dan tingkatan penyelidikan ilmiah hingga ditemukan jawaban yang lalu melahirkan produk-produk sains, diantaranya seperti pola, prinsip, teori, dan hukum. Hal ini berkenaan dengan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yang mengungkapkan bawasannya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) koheren dengan cara menjawab rasa keingintahuan orang mengenai tatanan alam secara sistematis, hingga IPA bukan sekedar menguasai kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, pola-pola, ataupun prinsip saja namun juga yakni sebuah alur penemuan.³³

Melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yakni salah satu bentuk inovasi pada dunia pendidikan saat ini. STEM yakni suatu pendekatan belajar populer di tingkat dunia efektif pada mengaplikasikan Belajar Tematik Integratif sebab menggabungkan empat bidang pokok integrasi dari belajar sains, teknologi, teknik, dan adapun matematika diusulkan sebagai salah satu upaya pada mencapai keberhasilan keterampilan abad ke-21.³⁴ STEM dengan pendekatan belajar didefinisikan selaku pola pokok pada abad ke-21 guna meluaskan pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan mengenai mata pelajaran dengan pendekatan interdisipliner. Dalam pembelajaran yang bergantung pada pendekatan STEM, siswa ditawarkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan penalaran mereka termasuk kemampuan metakognitif, siap untuk berpikir secara mendasar dan inventif. Cara STEM dalam menghadapi pembelajaran juga dapat mempersiapkan siswa baik secara psikologis, kemampuan, maupun emosional, selain itu siswa ditampilkan secara unik pada prinsipnya, namun juga dengan begitu siswa merasakan alur belajar yang sesungguhnya.³⁵ Dengan seperti itu, pendekatan STEM bisa jadi trobosan pendekatan belajar IPA Terpadu. Pemakaian pendekatan STEM pada belajar IPA Terpadu tidak hanya

³³Esty Rahayu, Belajar Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Alur Guna Menaikan Hasil Belajar Dan Kompetensi Berpikir Kreatif Siswa,

³⁴Rika Widya Sukmana, "STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Selaku Alternatif Pada Meluaskan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. II, No. 2, (Desember 2017), h. 192.

³⁵Naila Milaturrahmah, Mardiyana, Ikrar Pramudya, "Science, technology, engineering, mathematics (STEM) as mathematics learning approach in 21st century". *AIP Conference Proceedings* 2017, h. 6.

keperluan tetapi sudah jadi permintaan sebab persaingan keras pada menyiapkan lulusan kompetitif.³⁶

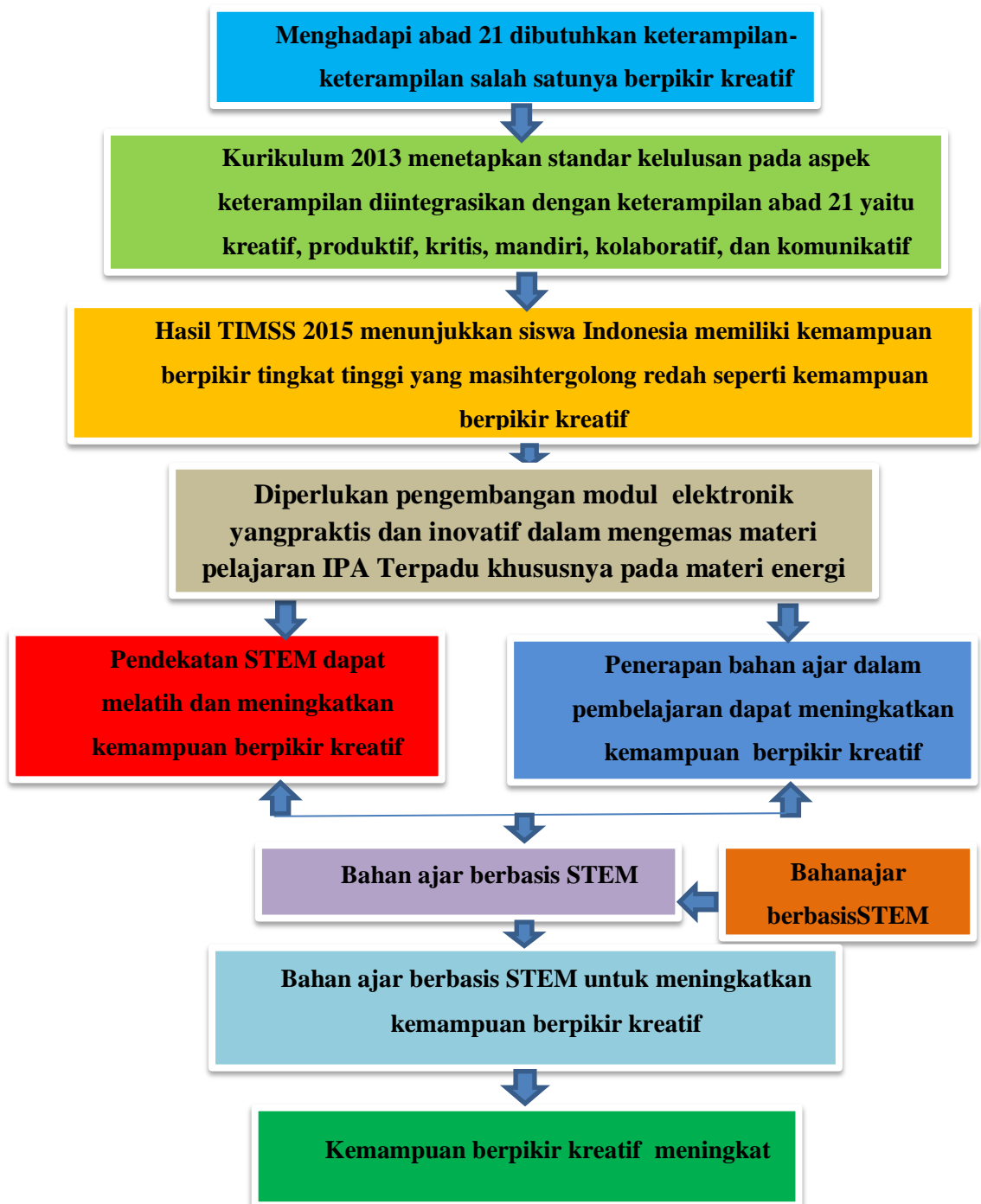
Pengembangan modul elektronik berbasis pendekatan STEM ini berguna bagi pendidik dalam menyampaikan materi dan sebagai sumber belajar tambahan bagi peserta didik. Bahan ajar modul memuat tujuan pembelajaran, materi, serta evaluasi dan dilengkapi dengan video pembelajaran, gambar, Ilustrasi dan praktikum. Modul merupakan salah satu pilihan bahan ajar pendamping pembelajaran yang sangat tepat. Modul elektronik berbasis pendekatan *STEM* yang di desain sesuai dengan perkembangan peserta didik kelas VI baik perkembangan fisik, sosial-emosi, dan mental-intelektual. Modul elektronik ini juga menggabungkan teks, gambar, animasi, video pembelajaran sehingga lebih menarik dan bervariasi serta memakai bahasa yang mudah dimengerti oleh peserta didik. Dengan menambahkan media visual pada pembelajaran dapat meningkatkan ingatan dari 14 % hingga 38%.³⁷ Dengan demikian Modul elektronik yang berbasis pendekatan *STEM* ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam mata pelajaran IPA Terpadu agar penyampaian keterampilan berpikir kreatif dan kritis secara menyeluruh dan melibatkan berbagai ilmu disiplin.

Penggunaan modul elektronik yang bergantung pada pendekatan STEM didukung oleh karakteristik penting siswa yang pada umumnya bersandar pada gambar, realitas, tes (praktikum), pembelajaran substansial yang menarik. Demikian pula siswa/mahasiswa dasar/MI berada pada fase penalaran fungsional semen. . Piaget berpendapat bahwa pengalaman langsung atau pembelajaran substansial mengasumsikan bagian penting sebagai pendorong kecepatan perubahan intelektual anak-anak.³⁸ Dengan demikian, penyajian materi modul elektronik IPA Terpadu dengan pendekatan STEM, materi bisa diperkenalkan dengan lebih solid sehingga mudah dimengerti siswa dalam interaksi pembelajaran. Struktur penalaran yang sudah dikemukakan oleh para ahli di atas bisa ditampilkan pada gambar berikut:

³⁶Parmin., Antomi Saregar, Utama Alan Deta, and R. Achmad Zaky El Islami. "Indonesian Science Teacher's Views on Attitude, Knowledge, and Application Of STEM". *Journal for the education of Gifted Young Scientists* 8, no. 1 (2020): 17-31. <https://doi.org/10.17478/jegys.647070>.

³⁷L. Silberman, Melvin, *Active Learning*, (Bandung: Nuansa Cendekia, 2019), h. 25.

³⁸Samatowa, Usman, *Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*, (Jakarta Barat: PT Indeks, 2018), h. 5.



Gambar 1.1
Kerangka Berpikir Pengembangan Modul Elektronik

I. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan skripsi yang dilakukan terdiri dari tiga bagian, yaitu: bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Masing-masing diuraikan sebagai berikut :

a. Bagian Awal

Bagian awal proposal skripsi ini terdiri dari sampul depan (cover), lembar pengesahan, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran-lampiran.

b. Bagian Isi

Bagian isi merupakan bagian laporan penelitian yang terdiri dari 3bab , antara lain :

BAB I: Pendahuluan, pada bagian BabI terdiri dari penegasan Judul, latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitia, kajian penelitian terdahulu yang relevan, sistematika penulisan

BAB II: Landasan Teori, Bagian BabII terdiri dari deskripsi teoritis, teori-teori tentang pengembangan model.

BAB III: Metode Penelitian, Pada Bagian Bab III terdiri dari tempat dan waktu penelitian, design penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang akan dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrument penelitian, uji-coba produk, dan teknik analisis data.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasar pada eksplorasi dan pembahasan, maka dapat diselesaikan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelayakan modul elektronik berdasarkan hasil penilaian ahli bahasa mencapai nilai rata-rata 4,2 dengan presentase nilai sebesar 82% termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. nilai kelayakan modul elektronik berdasarkan hasil penilaian ahli materi mencapai nilai rata-rata sebesar 3,95 dengan presentase nilai sebesar 79% termasuk dalam kategori “Layak”, sedangkan nilai kelayakan modul elektronik berdasarkan hasil penilaian ahli media mencapai nilai rata-rata 4 dengan presentase nilai sebesar 81%.
2. Hasil uji coba lapangan modul elektronik IPA Terpadu yang dilakukan dengan melibatkan 30 peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,5% dengan presentase nilai sebesar 90 %, dalam kategori “Sangat Menarik” sedangkan hasil respon pendidik terhadap penggunaan modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM mencapai nilai rata-rata sebesar 4,21 dengan presentase nilai sebesar 84% dalam kategori “Sangat Layak”.
3. uji effect size yang dilakukan untuk mengukur seberapa besar pengaruh modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas VI SD/MI mencapai nilai rata-rata sebesar 0,7 yakni dalam kategori “Sedang”.

B. SARAN

Berdasarkan hasil akhir penelitian ini, maka peneliti memberikan saran yaitu:

1. Modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM dapat digunakan sebagai salah satu media belajar.
2. Modul elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM perlu dikembangkan pada materi-materi IPA lainnya.
3. Modul Elektronik IPA Terpadu berbasis pendekatan STEM dapat dijadikan alternatif bagi pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminingsih., Izzati,N. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Himpunan Kelas VII SMP. Lentera Sriwijaya: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 2020, 67-76.
- Anggraheni, Nilam Sri, Hidayah Nurul, Ayu Nur Shawmi, “Developing Red-White Monopoly Games Through Integrative Thematic Learning In The Primary School”, *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* (2019) Vol 6 (1): 49-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i1.3834>
- Hamzah, Amir, *Metode Penelitian & Pengembangan (Reserch & Development)*, Malang:CV Literasi Nusantara Abadi, 2019.
- Joenaidy, Abdul Muis, *Konsep dan Strategi Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0*, Yogyakarta:Laksana, 2019.
- Prastowo, Andi, *Analisis Pmbelajaran Tematik Terpadu*, Jakarta:Prenadamedia Group, 2019.
- Prastowo, Andi, *Pengembangan bahan ajar tematik*, Jakarta:kencana, 2016.
- Septiani, Anggita, *Penerapan Asesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains*. (Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional yang diselenggarakan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta, 21 mei 2016.
- Arini Wahyu, Asmila Asista, “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Cahaya Siswa Kelas VII SMP Xaverius Kota Lubuklinggau”, *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, Volume 1, No 1, Desember 2017.
- Cika Tiar Falentina, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Edi Hendri Mulyana, “Mobil Bertenaga Angin: Media Berbasis STEM untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 5, No. 3 (2018) 152-162.
- Diansah & A Asyhari, “Effectiveness of physics electronic modules based on Self Directed Learning Model (SDL) towards the understanding of dynamic fluid concept”, *Jurnal Fisika: Seri Konferensi*, IOP Publishing, doi: 10.1088/ 1742-6596 / 1572/1/012024, h. 1-10.
- Dimas Gigih Damarsasi, et. al. “Penerapan Metode Inkuiri Berbantuan E-Modul”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 7, No. 2 (Agustus, 2017).

- Diyah Ayi Budi Lestari, dkk, Implementasi LKS dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika dan teknologi*, Volume 4 No.2, Desember 2018..
- Rahayu, H. Susanto, D. Yulianti, “Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Volume 7. hal. 106-110. ISSN: 1693-1246.
- FG Simamora, C. Ertikanto, dan I. Wahyudi, “Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis LCDS Terhadap Hasil Belajar Siswa, ”Pembelajaran Fis. Univ. Lampung, vol. 5, 3, hlm. 91–101, 2017.
- I Gede Agus Saka Prasetya, “Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Dengan Model Problem Based Learning Di SMK N 2 Tabanan,” *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*14, no. 1 (2017).
- Irene, Khristiyono, Erlangga Straight Point Series Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), penerbit Erlangga, 2018.
- Irwandani, S. Latifah, A. Asyhari, Muzannur, dan Widayanti, “Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan pada Materi Gerak Melingkar Kelas X, ”vol. 06, tidak. 2, hlm.221–231, 2017.
- Juniaty Winarni, Siti Zubaidah, Supriyono, “STEM: Apa, Mengapa, dan Bagaimana”. (Makalah yang disampaikan pada *Seminar Nasional tentang Inovasi Pembelajaran IPA yang Bermakna dan Mencerdaskan*, yang diselenggarakan oleh Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang, 8 Oktober 2016).
- Kadek Aris Priyanthi and Dkk, “Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK N 3 Singaraja),” *Jurnal KARMAPATI*6, no. 1 (2017).
- Kementerian Pendidikan Malaysia, “*Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) Dalam Pengajaran dan Pembelajaran*” (Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016).
- Khoirul Bashooir dan Supahar, Validitas dan Reabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Volume 22, No 2, Desember 2018.
- Kurniawan, Asep, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2018).

- L. Silberman, Melvin, *Active Learning*, (Bandung:Nuansa Cendekia, 2019).
- Lubis, Maulana Arafat., Azizan, Nashran, *pembelajaran tematik SD/MI Implementasi Kurikulum 2013 Berbasis KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF*, (Yogyakarta:Samudra Biru, 2019).
- Luthfiah Nurlaela, et. al. “strategi belajar berpikir kreatif”. (Jakarta utara:PT. Mediaguru Digital Indonesia, 2019).
- M. Adlim, Saminan, Siska Ariestia, “Pengembangan Modul Stem Terintegrasi Kewirausahaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sma Negeri 4 Banda Aceh”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 03, No.02, (September 2017).
- Momon Sudarman, “Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif” (Jakarta:PT. RajaGrafindo Persada, 2016).
- MW Setiyadi, Ismail, dan abdul hamsu Gani, “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, ”*J. Educ. Sci. Technol.*, Vol. 3, tidak. 2, hal. 102, 2017.
- Naila Milaturrahmah, Mardiyana, Ikrar Pramudya, “Science, technology, engineering, mathematics STEM) as mathematics learning approach in 21st century”. *AIP Conference Proceedings* 2017).
- Nidaul, Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)*, (Indonesia:Guepedia, 2019).
- Nurul, Hidayah, Ulva, Rifky Khumairo, “Pengembangan media pembelajaran berbasis komik pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial kelas IV MI Nurul Hidayah Roworejo Negerikaton Pesawaran”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, Volume 4 Nomor 1 Juni 2017, h. 41.
- Nurul Hidayah, Sri Latifah, Mayza Putri Adha, Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Bandar Lampung, *Prosodin, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*, 6 Mei 2017.
- Nuryani Rustaman, “Pembelajaran Sains Masa Depan Berbasis STEM Education”. (Makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional tentang Pembelajaran Masa Depan Melalui STEM Education, yang diselenggarakan oleh STKIP PGRI Sumatera Barat, Padang, 30 april 2016).
- Parmin., Antomi Saregar, Utama Alan Deta, and R. Achmad Zaky El Islami. “Indonesian Science Teacher’s Views on Attitude, Knoledge, and Application Of STEM”. *Journal for the education of Gifted Young Scientists* 8, no. 1 (2020): 17-31. <https://doi.org/10.17478/jegys.647070>.

- Rahmat Arofah Hari Cahyadi, Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model, *Halaga: Islamic Education Journal, Universitas Muhammadiyah Surabaya*, (Juni 2019).
- Rahmi Laila, Sinta Yolanda, “Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran IPA Terpadu Model Terhubung terhadap Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*—VOL. 6, No.1 (2020) 50-57
- Ratri Sekar Pertiwi, Pengembangan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Fluida Statis, (Universitas Lampung: Tesis, 2017).
- Reza Ardiansyah and Dkk, “Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Materi Genetik Pada Mata Kuliah Genetik Di Universitas Negeri Malang,” *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek*. (ISSN: 255 (2016): 749.
- Rifqa Destiyana., “Pengembangan E-Modul Ipa Terpadu Berbasis Flipbook Maker Tema Pencemaran Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VII Smp/Mts”. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Skripsi, 2016, h. XIV.
- Rika Widya Sukmana, “STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. II, No. 2, (Desember 2017).
- Rikardus Herak, Godelfridus Hadung Lamanepa, “Meningkatkan Kreatifitas Siswa melalui STEM dalam Pembelajaran IPA Increasing Student Creativity through STEM in Science Learning”. *Jurnal EduMatSains*, Vol. 4, No. 1 (Juli 2019), 89-98.
- Rusman, *Pembelajaran Tematik Terpadu Teori, Praktik dan Penilaian*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2016), h. 148-149.
- Samatowa, Usman, *Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*, (Jakarta Barat: PT Indeks, 2018), h. 5.
- Sayid Qutub, “Sumber-Sumber Ilmu Pengetahuan Dalam Al-Quran Dan Hadist, *Jurnal Humaniora*, Vol. 2. No. 2 (Oktober 2011).
- Setiawan B, et. al. “The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students”. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 6 No.1 (2017).

- Shoimin, Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta:AR-RUZZ MEDIA, 2017).
- Siti Zubaidah and Universitas Negeri Malang, “Mengenal 4c: Learning And Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0,” no. April (2019): 0–18.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta,2019), h. 95.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2017).
- Tjiptiany, Abdur Rahman As’ari, Makbul Muksar, “Pengembangan modul pembelajaran matematika dengan pendekatan inkuiri untuk membantu siswa SMA kelas X dalam memahami materi peluang”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 No.10 (2016).
- Weby Priliyadi Satria One, “*Development electronic module As A Media Subject Matter Integers And Fractions Mathematics Of Class VII Smp Negeri 1 Pamekasan*”
- Yuni Astutik, “Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Dasar pengendalian Mutu Hasil Pertanian dan perikanan Kelas X THPH di SMKN 1 Cidaun”, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2015).
- Yusuf Muri Salampessy, Suparman, “Analisis Kebutuhan E-modul Berbasis PBL Berpendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif”. *Jurnal Prosiding Sendika*, Vol. 5, No. 1, (September 2019).
- Zuryanty, dkk., *Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar*, (Yogyakarta:Deepublish (CV Budi Utama), 2020).